

Відгук

офіційного опонента доктора технічних наук, професора Моргун Алли Серафимівни по дисертації Самородова Олександра Віталійовича «Розвиток наукових основ вибору раціональних параметрів комбінованих пальових і плитних фундаментів багатоповерхових будівель», представленій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.02 – основи і фундаменти

Представлена дисертація викладена на 265 сторінках основної частини. Повний об'єм роботи становить 322 сторінки, включає список використаних джерел із 385 найменувань, 5 додатків. Автореферат дисертації містить 36 стор.

Сучасне висотне будівництво обумовило появу комбінованих пальово-плитних фундаментів, як найбільш раціональних для такого виду споруд.

Однією із найбільш важливих проблем фундаментобудування на теперішній час є визначення критерію здатності ґрунтового масиву сприймати навантаження висотних споруд без порушення його граничної рівноваги, тобто визначення несучої здатності ґрунтових основ комбінованих плитно-пальових фундаментів (КППФ).

В сучасних нормативних документах необхідно удосконалити підхід до оцінки деформацій і міцності крупнорозмірних пальово-плитних фундаментів, оскільки існуючий підхід веде до завищення капітальних вкладень в кошторисну вартість робіт нулевого циклу.

Тому тема дисертації по опрацюванню нової інформаційної технології вирішення цієї проблеми при експериментальному обґрунтуванні є актуальна.

Для вирішення цієї проблеми автором проведено польові експерименти і натурні спостереження. Результати досліджень роботи впроваджено на багаточисленних експериментальних площадках в м. Харкові та м. Бровари Київської області.

Ступінь обґрунтування наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукову гіпотезу дисертації висунуто на основі ґрунтового огляду літературних джерел. Критичний аналіз стану питання дозволив виявити проблеми, що стали предметом досліджень дисертації.

Теоретичним обґрунтуванням вибраного напрямку роботи слугував аналіз робіт спеціалістів наукової школи: В. Е. Абрамов, І. В. Андріанов, П. А. Аббасов, А. О. Бартоломей, Б. В. Бахолдін, І. П. Бойко, Ю. Л. Винников, М. М. Герсіванов, В. М. Голубков, М. Н. Гольдштейн, А. О. Григорян, Б. І. Далматов, М. Л. Зоценко, І. Я. Лучковський, Р. А. Мангушев, В. Л. Седін, Ю. Ф. Тугаєнко, В. М. Уліцький, В. Б. Швець, П. І. Яковлев.

Результати ретельних натурних досліджень за осіданнями і деформаціями будівель на крупнорозмірних пальово-плитних фундаментних та їх узагальнення дозволили автору провести аналітичне обґрунтування методики визначення параметрів пружного шару кінцевої ширини H_0 та E_0 для кореляційного моделювання взаємодії фундаментних конструкцій значної площі з ґрунтовими основами.

Розглянуто конкретні приклади використання ідеалізованої моделі пружного кінцевого шару, яка наближує осідання та розподільчу здатність до реальних ґрунтових основ.

Крім того, слід відмітити, що результати досліджень впроваджено при будівництві та реконструкції споруд різного призначення в м. Харкові, що підтверджується актами впровадження. Отримані наукові розробки органічно витікають з проведених експериментальних та числових досліджень.

Всх. № 47-05/14
2.03.2018

Достовірність та наукова новизна проведених досліджень. Достовірність досліджень НДС КППФ за напрацьованою в дисертації параметричною моделлю лінійно-деформованого стану для оцінки осідань крупнорозмірних фундаментів базується на аналогії з нормативним методом пошарового підсумовування з використанням закону Гука, а також застосуванням опробованих методів моделювання.

Наукова новизна досліджень полягає у тому, що:

- Адекватна відповідність осідань крупнорозмірних плитно-пальових фундаментів, визначених за запропонованою параметричною моделлю та даними натурних досліджень відкриває можливість прийняття запропонованої в дисертації методики для призначення модуля деформацій E , стислової товщі H та розрахункового опору ґрунту R (раціональних параметрів лінійно-деформованого стану) для нормативного розрахунку НДС крупнорозмірних пальово-плитних фундаментів з регулярним розташуванням паль. Методика дозволяє отримувати очікувані осідання ґрунтової основи і знизити розподільчу здатність ґрунту.
- Зформовано принцип проектування КППФ за гранично допустимими осіданнями без урахування несучої здатності одиночної палі за ґрунтом у складі фундаменту.
- Вперше виявлено сили опору ґрунту по бічній поверхні бурових паль T_0 , тобто опору по бічній поверхні тільки за рахунок формування навколопального напруженого стану від власної ваги ґрунту.
- Експериментально доведено адекватність застосування нового запатентованого способу «ONLY-DOWN» випробовування ґрунтів багатосекційними палями вдавлюючими навантаженнями.
- Розроблено новий метод оцінки ефективності проектних рішень крупнорозмірних комбінованих пальово-плитних фундаментів з діапазоном оптимальних значень, який враховує ступінь використання деформаційних і міцнісних властивостей ґрунтової основи та самого фундаменту.
- Отримано дані комплексних експериментальних і числових досліджень як всієї системи «основа-фундамент-споруда», так і окремих її частин і виконано порівняння з теоретичними результатами. Такі дослідження виконано вперше. Висновки з них дають можливість використати отримані результати для підвищення ефективності прийнятих рішень.

Повнота відображень основних положень дисертації у виданих роботах.

За темою дисертації опубліковано 55 наукових праць, в тому числі: 23 статті у наукових фахових виданнях, які входять до переліку ВАК України (6 статей входять до наукометричних баз, 4 – до Scopus, 1 – монографія, 9 патентів України на винаходи). Видані матеріали достатньо повно висвітлюють основні положення роботи.

Ідентичність автореферату основним положенням дисертації. Автореферат написано на високому науково-методичному рівні, чітко, добре проілюстровано. Він містить необхідні формули та алгоритми для достатнього сприйняття матеріалів досліджень і повністю віддзеркалює сутність досліджень. Автореферат відповідає змісту дисертації.

Аналіз змісту дисертації. Дисертація містить вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел.

Розділ 1. Сучасний стан проблеми і завдання досліджень.

Розділ присвячений критичному аналізу існуючих та закордонних джерел з питань основних тенденцій розвитку плитно-пального фундаментобудування. Приділено увагу удосконаленню методів розрахунку комбінованих плитно-пальових фундаментів (КППФ).

Проведено аналіз взаємодії КППФ з ґрунтовою основою за умови 50% участі низького ростверку в сприйнятті навантаження та передачі його на ґрунт. Плитний фундамент зменшує тиск на ґрунти, перерозподіляючи його по площі. На сьогодні стоїть питання включення в роботу плити ростверка.

Подана диференціація основних факторів, що впливають на напружено-деформований стан КППФ, оскільки задача є багатofакторною. Критичний аналіз стану питання дозволив виявити проблеми, що стали метою та предметом подальших досліджень. Розглянуті джерела інформації в цілому вважаю достатніми. Принципових зауважень з огляду немає.

Розділ 2. Натурні спостереження за осіданнями багатоповерхових будівель на пальових фундаментах.

Приведені в цьому розділі дані натурних експериментів з КППФ багатоповерхових будівель свідчать про суттєву різницю фактичних і теоретичних осідань. При тисках по підшві фундаментних конструкцій $\rho \approx 200$ кПа теоретичні осідання КППФ за схемою розрахунку умовного фундаменту відрізняються від фактичного в 8,4 рази, що потребує корегування нормативних вимог та призначення адекватного модуля деформацій E .

Запропонована в дисертації формула для визначення модуля деформацій ґрунту під крупнорозмірними фундаментами дозволяє з достатньою для інженерних розрахунків точністю оцінювати фактичні осідання при використанні моделі лінійно-деформованого середовища і обмеження границі стисливої товщі нормативним методом пошарового підсумовування (умовний суцільний фундамент площею A).

Ця частина роботи є необхідною базою для вирішення проблеми визначення достовірних осідань крупнорозмірних пальово-плитних фундаментів.

Розділ 3. Розробка основних положень розрахунку й проектування крупнорозмірних комбінованих пальових і плитних фундаментів багатоповерхових будівель та оцінки їх ефективності.

Теоретичні розробки розділу присвячені напрацюванню інженерної методики розрахунку НДС КППФ. З цією метою проведено аналіз існуючих в ДБН рекомендацій по визначенню стисливої товщі H та її нижньої межі, подана диференціація основних факторів, що впливають на неї.

Додатково розроблена методика визначення кренів пальових фундаментів за результатами натурних випробовувань.

Запропонована методика призначає область оптимальних значень корегуючих коефіцієнтів, які отримані із даних натурних досліджень, та які змінюються з ростом ширини фундаментів любых реальних розмірів, любой форми.

У розділі в результаті удосконалення нормативної методики визначення несучої здатності основи КППФ запропонована параметрична модель пружного шару кінцевої ширини, яка занижує розподільчу здатність пружної моделі основи, дає можливість достовірно визначати осідання споруди та раціонально розподіляти арматуру в плиті ростверка з отриманням економічного ефекту.

По розділу зроблено висновки, де підтверджено правомірність інженерних застосувань моделі.

Розділ 4. Експериментально-теоретичні дослідження несучої здатності бурових паль та розробка методів та методик розрахунку.

Достовірність отриманих в дисертації результатів розрахунків за запропонованими моделями підтверджено співставленням їх з натурними даними.

Розділ включає лабораторні та польові експерименти та теоретичні дослідження визначення сил опору по бічній поверхні бурових паль та їх вплив на несучу здатність. Звернено увагу на технологію та обладнання польових випробовувань бурових паль, зроблено аналіз результатів.

В розділі наведено запатентований спосіб визначення сил опору по бічній поверхні палі в стані спокою, приведено експериментально теоретичні залежності розподілу сил

опору ґрунту по бічній поверхні паль також у випадку урахування дії довантажувальних сил тертя.

Напрацьовано удосконалений метод «ONLY-DOWN» дослідження ґрунтів багатосекційними палями підвищеної несучої здатності.

Розділ 5. Експериментально-теоретичні дослідження та розробка методик розрахунку й проектування плитних фундаментів.

В розділі напрацьовано методики визначення вхідних параметрів моделі: розрахункового опору ґрунту R та стисливої товщі основи H .

Наведено дані експериментальних польових штампових випробовувань та теоретичних досліджень впливу штампів різних розмірів та натурних досліджень деформування споруд шириною (діаметром) до 80 м на деформацію ґрунтової основи.

Згідно аналізу даних спостережень за осіданнями 21-поверхового будинку на крупнорозмірному плитному фундаменті в розділі наведено розроблену методику призначення модуля деформацій основи фундаментів з різною площею та методику визначення розрахункових параметрів моделі лінійно-деформованого шару скінченної ширини.

Розділ 6. Чисельні дослідження напружено-деформованого стану системи «основа-пально-плитний фундамент-будівля»

В розділі приділена увага вхідним даним об'єкта будівництва, проведено моделювання системи за різними моделями ґрунтової основи та виконано аналіз НДС КППФ за допомогою програмних комплексів SOFISTIK, Ліра.

Запропонована в дисертації параметрична модель лінійно-деформованого шару скінченної ширини задовільняє очікуваним осіданням і знижує розподільчу властивість суцільної моделі основи.

Дисертація включає загальні висновки із 13 пунктів. Вони є наслідком проведених експериментальних та числових досліджень. Висновки характеризуються лаконічністю і цілковито відображають викладені в роботі дослідження.

Слід відмітити, що як дисертація, так і автореферат добре оформлені, виконані на високому науковому рівні, являють як науковий, так і практичний результат, носять комплексний характер.

Автор продемонстрував високий рівень володіння математичним апаратом, здатність самостійно планувати, проводити практичні експерименти, аналізувати та представляти їх. Результати досліджень достатньо широко апробовано на цілому ряді міжнародних, державних, регіональних конференціях.

Зауваження та запитання по роботі.

1. При аналізі сучасного стану питання за темою (перший розділ) доцільно було б провести більш детальний аналіз праць міжнародних конференцій останнього десятиріччя по темі роботи.
2. В тексті автореферату зустрічаються скорочення, що дещо ускладнює в аналізі результатів досліджень.
3. Слід було б привести в дисертаційній роботі словник скорочених термінів, якими оперує автор. Це дало б змогу уникнути певних суперечностей при розгляді роботи.
4. Не на всі праці із списку використаних джерел є посилання.
5. В тексті в деяких місцях відсутні коми, є орфографічні помилки.

Загальна оцінка роботи.

1. Розглянута дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, в якому одержані наукові нові, науково-обґрунтовані результати. Вирішена актуальна

конкретна наукова проблема по напрацюванню розрахунково-теоретичного апарату проектування комбінованих пальових та плитних фундаментів багатоповерхових будівель.

2. Дисертація написана чітко і в стислій формі висвітлює всі частини виконаного дослідження. Поставлені мета і задачі виконані повністю, наукова новизна і практичне значення одержаних результатів не викликає сумнівів. Структура, обсяг і оформлення дисертації відповідають вимогам Департаменту атестації кадрів Міністерства освіти і науки України до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.
3. Автореферат та видані здобувачем роботи достатньо висвітлюють основні результати проведених досліджень.
4. Дисертація має конкретне впровадження в практиці будівництва висотних споруд в м. Харкові та Київській області. Робота має суттєву практичну направленість, дає проектувальнику можливість отримання вхідних даних прогнозного характеру для визначення основних характеристик для нормативних інженерних методик визначення осідань та несучої здатності ґрунтових основ комбінованих пальових і плитних фундаментів.
5. Наведені зауваження не впливають на позитивну оцінку дисертації в цілому. Вона відповідає спеціальності 05.23.02 – основи і фундаменти.
6. Дисертація відповідає вимогам пунктів 9, 10, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. зі змінами та доповненнями, а здобувач Самородов Олександр Віталійович заслуговує надання йому наукового ступеня доктора технічних наук.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,
зав. каф. Будівництва, міського господарства
та архітектури (БМГА) факультету Будівництва,
Теплоенергетики та Газопостачання (ФБТЕГП)
Вінницького національного технічного університету (ВНТУ)
А. С. Моргун



Підпис проф. А. С. Моргун засвідчую:

Підпис *Моргун А.С.*
ПОСВІДЧУЮ
Зав. канцелярією *[Signature]*

2.03.2018